Medical Library

Aus dem Städtischen Krankenhaus Stolp in Pommern
Chefarzt: Prof. Dr. Creite

Über zwei Fälle von Abschnürung durch amniotische Stränge

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität zu Gießen

vorgelegt von

Erich Schüler
Arzt aus Nastätten i. T.

Gießen 1932

von Münchowsche Universitäts-Druckerei Otto Kindt, G. m. b. H.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät zu Gießen
Referent: Professor Pitzen

MEINEN LIEBEN ELTERN

GEWIDMET

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154005_0062

Während meiner Tätigkeit als Medizinalpraktikant an der chirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Stolp wurden hier zwei Fälle von eindeutig amniogen bedingten Mißbildungen beobachtet, und ich möchte im Folgenden über diese Fälle des genaueren berichten.

Es handelt sich um Abschnürungen an den Extremitäten durch Stränge des Amnion, und es erscheint notwendig, eine kurze Darstellung über die Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Physiologie des Amnion vorauszuschicken.

So genau man die Vorgänge in den frühesten Entwicklungsphasen beim Hühnchen und den verschiedensten Säugern auf Grund eines großen Untersuchungsmaterials erforscht und kennen gelernt hat, ist die erste Bildung des Amnion beim Menschen nicht genau bekannt. Strahl betont:

„Wenn auch die jüngsten Ausführungen von Gutrecht und Van Beneden über die Phylogenese des Amnion alle Beachtung verdienen, so sind dieselben in ihren Endergebnissen doch nicht so weit fundiert, daß wir schon in der Lage wären, nach denselben ein zuverlässiges Bild von der Phylogenese des Amnion liefern oder über die kausalen Zusammenhänge der Variationen Aufschluß geben zu können."

Marchand schreibt, anknüpfend an die Untersuchungen von Graf Spee, daß das Amnion sehr frühzeitig einen vollständig geschlossenen Hohlraum enthalte, welcher dem sogenannten Bauchstiel des Embryos unmittelbar anliegt.

Nach Stoeckel bildet sich diese Amnionhöhle schon etwa im Blastulastadium aus dem Ektoblast. Ob die Entstehung des Amnion lediglich aus dem Ektoblast erfolgt, möchte ich dahingestellt sein lassen. Bumm hält z. B. in seinem Lehrbuch das menschliche Amnion für eine Übergangsform, ausgehend von der Anschauung, daß bei manchen Säugern das Amnion durch Spaltbildung innerhalb der ursprünglich soliden Embryonalanlage zustande kommt. Im weiteren Verlauf der Schwangerschaft tritt ein verstärktes Längen- und Breitenwachstum der dorsalen Teile des Embryos auf, und der Embryo wölbt sich mit seiner Rückenfläche in die Amnionhöhle vor. „Schuhsohlenförmig" nennt Marchand treffend diese frühe Embryonalanlage mit den beiden Medullarwülsten und der Medullarrinne am Boden der Amnionhöhle. Langsam füllt sich der Amnionsack mit dem Fruchtwasser, immer mehr trennt dieses den Foetus von dem anfangs eng anliegenden Amnion.

Für die vorliegende Arbeit interessiert die Entwicklungsgeschichte des Amnion nur bis zu diesem Zeitpunkt. Weiter unten (S. 20) soll noch des Näheren auf diese Dinge bei der Bestimmung der sog. „Schwalbe'schen teratogenetischen Terminationsperiode" eingegangen werden.

Das ausgebildete Amnion stellt nach Stoeckel eine dünne, gefäßlose, durchscheinende Haut dar, die aus embryonalem Bindegewebe mit eingestreuten Spindelzellen besteht. In den ersten Schwangerschaftsmonaten ist sie an ihrer spiegelglatten Innenfläche von niedrigen, protoplasmaarmen, endothelartigen Zellen bedeckt. Diese nehmen vom dritten bis vierten Schwangerschaftsmonat ab, allmählich höher werdend, kubische bis hochzylindrische Formen an.

Über die nähere Histologie des Amnion schreibt Stöhr:

„Die dem Foetus zugekehrte Membran ist von dem glatten Amnion überzogen, welches gegen Ende der Schwangerschaft aus einer homogenen Bindegewebsschicht und einem die freie Oberfläche überkleidenden, einschichtigen Zylinderepithel besteht, dessen Elemente Fettropfen und Vacuolen enthalten."

C. Veresci hat über die Struktur des Amnion nach feineren Methoden, die er genau beschreibt, Untersuchungen angestellt, und kommt zu dem Resultat, daß zylindrisch-prismatische, dazwischen hier und da niedrige Zellen, und in der ersten Hälfte der Gravidität eine gewisse Polymorphie im Epithel vorhanden waren. Im Plasma fanden sich Vacuolen, Tropfen und Körnchen. Bei diesen Körnchen handelt es sich um Lipolipoide von ungleichem Volumen; im Bindegewebe dagegen waren alle Bindegewebszellen mit Ausnahme der Mastzellen vorhanden. Diesen Lipoiden schreibt er eine große Bedeutung zu, läßt aber offen, ob es sich um Sekretions- oder Degenerationsprodukte handelt. Er fand im Gegensatz zu Stöhr auch im Bindegewebe reichliche Lipoidmengen auf.

Keiffer hat ebenfalls genauere Studien über den Aufbau und die Sekretionstätigkeit des Amnion unternommen und fand nach der Placenta zu gelegen kleine Zellinseln, die bei Fettfärbung einen reichlichen Gehalt von Fett in den Zellen erkennen ließen.

Die Auffassung, daß es sich beim Fruchtwasser um foetalen Urin handele, ist in der neueren Zeit fast völlig aufgegeben. Mandl und Keiffer behaupten in Übereinstimmung mit vielen Autoren, daß das Fruchtwasser ein Sekretionsprodukt des Amnionepithels sei, und zwar des der Placenta anliegenden Amnion.

Auch der Standpunkt, das Fruchtwasser sei ein Transudat aus mütterlichen und foetalen Blutgefäßen dürfte nach den Veröffentlichungen von Polano nicht mehr aufrecht zu erhalten sein. Nach seinen Untersuchungen, die auch von den anderen eben erwähnten Forschern bestätigt werden, ist erwiesen, daß das Fruchtwasser sich durch seine molekulare Zusammensetzung sowohl vom foetalen Urin wie auch vom mütterlichen und foetalen Blute unterscheidet, und zwar ist die molekulare und Elektrolyten-Konzentration gegenüber dem mütterlichen und foetalen Blute herabgesetzt.

Runge, der Diffusionsversuche am Amnion mit verschiedenen Flüssigkeiten angestellt hat, erklärt, daß das Diffusionsvermögen des

Amnion nur gering sei, eine weitere Bestärkung der Auffassung von der sekretorischen Funktion des Amnionepithels.

In der jüngsten Zeit fand Debrunner bei Versuchen an lebenden Tier-Foeten im Uterus eine bemerkenswerte resorptive Tätigkeit des Fruchtwassers. Bei künstlicher Abschnürung von Extremitäten war schon wenige Tage nach dem Eingriff keine Spur des abgetrennten Gliedes mehr in der Amnionhöhle zu entdecken.

Keiffer verfolgt seine und Verescis Versuche weiter, indem er, von dem reichlichen Lipoidgehalt des Amnion ausgehend, behauptet, nicht nur das Fruchtwasser, sondern auch die Vernix caseosa sei ein Sekretionsprodukt des Amnionepithels, eine Masse, die sich aus den Lipoiden, Cholesterinen und Glyzeriden des Amnions und den Epidermiszellen und dem Fett der Talgdrüsen des Foetus zusammensetze. Die Amnionsekrete agglutinieren die Epidermisschuppen, und der Foetus selbst fängt durch die intrauterinen Bewegungen diese Masse, die Vernis caseosa, mit dem Rücken in der Hauptsache auf; daher erklärt sich Verfasser auch den Umstand, daß insbesondere der Rücken des Foeten mit der Vernix bezogen ist.

Aus diesen Darlegungen erhellt, daß schon in frühen Perioden der foetalen Entwicklung das Amnion mit seiner sekretorischen Fähigkeit beginnt, und zwar zu dem Zweck, durch Fruchtwasser und Vernix eine Trennung des eng anliegenden Amnion vom Foeten zu bewirken, und so Verwachsungen zwischen Foetus und Amnion zu verhindern.

Nach diesem Überblick der neueren Anschauungen über die Anatomie, Histologie, Entwicklung und Physiologie des menschlichen Amnions sollen zunächst die beiden Fälle, die Gegenstand dieser Arbeit sind, des Näheren geschildert werden.

Fall I.

Else B. aus N. (s. Abb. I).

Anamnese: Beide Eltern, sowie die Großeltern sind gesund. In der Familie ist kein Fall von irgendwelcher Mißbildung bekannt. Fünf Geschwister leben und sind gesund.

Else B. ist das dritte Kind, sie ist z. Zt. 17 Jahre alt. Die Schwangerschaft verlief ungestört, die Geburt war spontan, ohne Kunsthilfe. Bei der Geburt hatte Hebamme die Eltern auf die Mißbildungen aufmerksam gemacht.

Befund: Gesund aussehendes Mädchen in gutem Allgemeinzustand. Innere Organe ohne krankhafte Veränderungen.

Befallen von der Mißbildung ist die linke Hand. Dort findet man folgende Veränderungen an den Fingern:

Der Daumen ist völlig ausgebildet, kann wie beim Gesunden bewegt werden. Vom Zeigefinger ist lediglich ein vom Grundglied gebildeter Stumpf vorhanden. Dieser ist aktiv wie passiv beweglich. An seinem distalen Ende weist er eine reizlose Narbe auf. Zirkulär verlaufend, sieht man an der Basis des Grundgliedes eine seichte Hautrinne, die nach dem Mittelfinger zu in eine kleine, zwischen beiden

Fingern gelegene rundliche Hautlücke mündet. Diese Hautlücke wird gebildet seitlich von Mittel- und Zeigefinger, proximal von der Interdigitalhaut und distal von einer narbigen, etwa 2 mm breiten Hautbrücke.

Der Mittelfinger zeigt folgende Veränderungen: Alle drei Phalangen sind ausgebildet. Über das Grundglied verlaufen zwei tiefe, zirkuläre Rinnen, die auf der volaren Seite parallel ziehen und auf dem Fingerrücken weiter auseinandertreten. Beide Furchen stehen im Zusammenhang mit der oben beschriebenen Hautlücke. Besonders auffallend ist beim Mittelfinger die Länge und Dicke distal der Schnürfurchen.

Vom 4. Finger ist nur noch eine kleine, narbig veränderte Erhebung vorhanden, der Stumpf kann nicht bewegt werden. Er ist von einer derben Haut überzogen.

Der Kleinfinger zeigt keine Veränderungen.

Die Röntgenaufnahme der linken Hand weist am Daumen und Kleinfinger völlig unveränderte Knochenbilder auf. Die Grundphalanx des Zeigefingers in Höhe der Schnürfurche, die sich übrigens auch auf dem Röntgenbilde deutlich abzeichnet, ist verschmächtigt. Die Amputation ist am Gelenk zwischen Grund- und Mittelglied eingetreten.

Die Knochen des Mittelfingers sind kräftig ausgebildet. Die ziemlich lange Grundphalanx läßt an der Stelle der Schnürfurchen ganz seichte Einziehungen am Knochen erkennen.

Von der Grundphalange des 4. Fingers ist nur noch ein etwa 1 cm langer, distalwärts sich verjüngender Stumpf vorhanden.

Fall II.

Elsbeth D. aus Gr.-R. 9 Jahre alt.

Familienanamnese: Beide Eltern sowie die Geschwister des Kindes sind völlig gesund. In der Familie ist kein Fall von Mißbildungen irgendwelcher Art zu verzeichnen.

Eigne Anamnese: Die Geburt war spontan, ohne Kunsthilfe. Die Hebamme machte die Eltern auf die zu beschreibenden Mißbildungen aufmerksam. Abgesehen von einigen Kinderkrankheiten ist das Kind immer gesund gewesen. Die körperliche und geistige Entwicklung zeigte keine Besonderheiten.

Befund: Grazil gebautes Mädchen in mittlerem Allgemeinzustand. Haut und sichtbare Schleimhäute mäßig durchblutet. Innere Brust- und Bauchorgane nicht krankhaft verändert. Reflexe wie beim Normalen auslösbar.

Spezieller Befund: Befallen von den zu beschreibenden Mißbildungen sind die Finger beiderseits und der linke Unterschenkel.

Der Daumen der rechten Hand ist in seinem Grundglied gut entwickelt. Das Endglied ist nur 1 cm lang. Der Nagel ist verkümmert, gerade noch angelegt. Die Haut des Daumens ist nach der Innenseite der Hand zu verdickt und im Bereich der ganzen kleinen Endphalange narbig verändert.

Abb. I.

Abb. II.

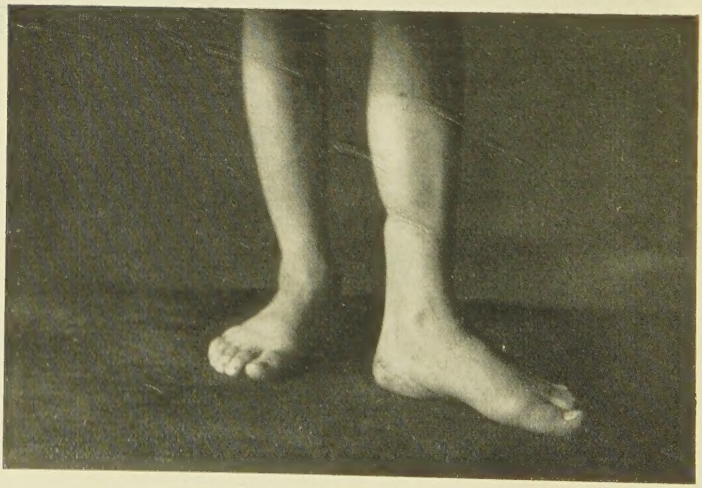

Abb. III.

Auf dem Röntgenbilde sieht man die Grundphalanx des Daumens gut ausgebildet; von dem Knochen der Endphalange ist lediglich ein kleiner Rest vorhanden.

Der rechte Zeigefinger ist in seinem Grundglied gut entwickelt. Das Mittelglied ist in seinem mittleren Abschnitte amputiert. Nagelbildung besteht nicht. In der Mitte des Grundgliedes findet sich eine zirkulär verlaufene Schnürfurche, die das Glied etwa in einem Kreisbogen von 240° umfaßt. Nach dem Mittelfinger zu mündet die Schnürfurche aus in eine 4 mm hohe Hautbrücke in der Interdigitalfalte unter Bildung eines kleinen Hauttrichters.

Auf dem Röntgenbild zeigt sich, daß das Grundglied in seinem knöchernen Teil auch im Bereich der Schnürfurche keine Veränderungen aufweist, das Mittelglied ist in der Mitte amputiert.

Der Mittelfinger rechts ist etwa in gleicher Höhe wie der Zeigefinger abgeschnürt. An der Amputationsstelle sieht man, daß die Nagelbildung noch angelegt ist. Die Schnürfurche vom Zeigefinger setzt sich, aus dem oben beschriebenen Hauttrichter kommend, auch als seichte Rinne um das Grundglied des Mittelfingers fort.

Das Röntgenbild läßt einen spitz auslaufenden Teil der Mittelphalanx erkennen.

Am 4. Finger rechts sind alle 3 Glieder gut entwickelt; spiralig um das Mittelglied verläuft eine tiefe Schnürfurche, die auch auf dem Röntgenbild als seichte Einschnürung der zweiten Phalange sich darstellen läßt.

Der 5. Finger zeigt keine Abnormitäten.

An der linken Hand sind Daumen, Zeige- und Mittelfinger wie beim Gesunden entwickelt, auch auf dem Röntgenbild lassen sich keine Veränderungen am Knochensystem nachweisen.

Dagegen sieht man, daß der 4. Finger ebenso wie der 5. in ihrem Mittelgliede amputiert sind. Der 4. Finger verschmälert sich in seinem Mittelgliede und mündet an der Amputationsstelle spitz aus. Die Haut an dieser Stelle ist atrophisch und von einer knorpelartigen Beschaffenheit, die Nagelbildung fehlt.

Der 5. Finger ist in seinem Grundglied gut ausgebildet. Vom Mittelglied ist nur noch ein kleiner Stumpf vorhanden; der Nagel fehlt ebenfalls. Das Röntgenbild zeigt von den Knochen des Mittelglieds der beiden Finger nur noch kleine, distalwärts sich verschmälernde Reste.

Im unteren Drittel des linken Unterschenkels sieht man eine spiralig verlaufende, etwa 15 cm lange Schnürfurche, die in ihrem ganzen Verlauf narbig verändert ist. Sie ist von ihrer Unterlage wenig verschieblich und nirgendwo druckschmerzhaft. Beginnend im unteren Teil der Fibulagegend zieht sie schräg über die Tibia um den Unterschenkel und endet mit einem tiefen Einschnitt an der Ursprungsstelle der Achillessehne.

Auf dem Röntgenbild sind die beiden Unterschenkelknochen vollkommen ausgebildet und zeigen auch im Bereich der beschriebenen Schnürfurche keine Veränderungen. (Siehe Abb. II u. III).

Bei den beschriebenen 2 Mißbildungen handelt es sich um angeborene Spontanamputationen an den Fingern und im Falle D. noch um einen angeborenen Schnürring am linken Unterschenkel, sowie bei beiden Fällen um Schnürringe an den Fingern. Besonders hervorzuheben ist im Falle D. der Schnürring an der unteren Extremität. Das Atypische der Abschnürungen, der zirkuläre Verlauf der Schnürringe, das Narbengewebe an den Schnürstellen, die Lokalisation im distalen Teil der Extremität weisen darauf hin, daß wir es mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit mit sekundären, d. h. amniogenen Veränderungen zu tun haben. Von besonderem Interesse ist im Falle B. die Mißbildung am Mittelfinger. Es wurde schon bei der Beschreibung des Falles darauf hingewiesen, daß der Mittelfinger durch seine Größe auffalle. In der gesamten durchgesehenen Literatur wurde nur einmal ein Hinweis auf derartige Veränderungen gefunden, und zwar beschreibt I. Müller einen Fall von Abschnürungen durch amniotische Stränge, und macht zum Schlusse ihrer Ausführungen folgende Bemerkungen zu den Arten von Abschnürungen. Verfasserin unterscheidet:

1. Mäßige Unterbindung mit Zirkulationssträngen, Oedemen und schließlicher Hyperplasie der abgeschnürten Glieder.

2. Engere Umschnürung und dadurch bedingt Unterernährung, Hemmung des Wachstums und Hypoplasie des abgeschnürten Gliedes.

3. Völlige Unterbindung jeder Zirkulation, die Gangrän und die intrauterine Amputation bedingt.

Diese Unterscheidungen sind sehr einleuchtend und treffend, und es ist möglich, alle Veränderungen in unseren Fällen in den Rahmen dieser Ausführungen zwanglos einzuordnen.

Zu 1. ist zweifellos zu rechnen die Schnürfurche am Unterschenkel (Fall D.) und die Hyperplasie des Mittelfingers (Fall B.). Eine Hypoplasie, wie unter Abs. 2. angeführt, sieht man am 4. Finger der rechten Hand bei D., während endlich alle übrigen Veränderungen in die dritte Rubrik einzuordnen sind.

Bei der Betrachtung der Ursachen dieser Mißbildungen sei zunächst darauf eingegangen, warum diese Veränderungen als amniogen anzusehen sind. Die Forscher unterscheiden allgemein die Mißbildungen als durch äußere und innere Ursachen bedingt, und Gruber schreibt hierzu:

„Über den Ursachenkreis der menschlichen Entwicklungsstörungen ist bis heute im allgemeinen Dunkel gebreitet. Wie man die letzten Antriebe in den Keimzellen nicht kennt, welche das geordnete Werden, die planvoll scheinende Anlage eines Keimlings bedingen, ebensowenig ist man sich über die störenden Einzelheiten klar, welche Fehlentwicklungen veranlassen. Diese eingreifenden Umstände können schon in den Elternzellen des Keimlings verankert sein; sie können wie irgend ein Erbgut zu einem bestimmten Zeitpunkt der Ontogenie in Erscheinung treten. Man spricht dann von inneren Ursachen der Fehlentwicklung. Oder aber es vermögen Umgebungseinflüsse den gehörig angelegten Keimling zu treffen und seine weitere Ausbildung mehr oder minder zu stören. Dabei handelt es sich also um äußere Ursachen der Fehlentwicklung."

Nach Schwalbe kommen für die Erforschung einer Mißbildungsursache in Frage:

1. die klinische Erfahrung,
2. die Erfahrungen der experimentellen Entwicklungsgeschichte,
3. das Resultat der anatomischen Untersuchung.

Am häufigsten wird man ja beim Menschen noch auf das Resultat der anatomischen Untersuchung und klinischen Erfahrung angewiesen sein, aber im Tierexperiment haben gerade neuerdings Bors und Debrunner der experimentellen Entwicklungsgeschichte neue Wege gezeigt, auf die noch zurückzukommen sein wird. Was die beiden beschriebenen Fälle anbelangt, so kann eine Störung in der Keimanlage kaum vorgelegen haben; beide Mädchen sind sonst körperlich und geistig voll entwickelt, und an Eltern, Großeltern und Geschwistern haben sich in keinem Falle irgendwelche Mißbildungen nachweisen lassen. Es muß allerdings zugegeben werden, daß es heute bei der 17- bzw. 9-jährigen Patientin nicht mehr möglich ist, den von Schwalbe geforderten Beweis der amniogenen Entstehung zu erbringen, den er darin sieht, daß sich Amnionfäden oder -adhäsionen unmittelbar am Orte der Verletzung nachweisen lassen, und die gefundene Mißbildung aus den Strängen des Amnion mechanisch verständlich ist.

So schreibt Ribbert:

„Man wird im allgemeinen wohl jene Mißbildungen als amniogen entstanden auffassen dürfen, bei welchen tatsächlich an der Stelle der Mißbildung Amnionreste haften und durch ihren Sitz und ihre Beschaffenheit die Art der Mißbildungen ungezwungen erklären."

Während man ja früher mit Vorliebe als Mißbildungsursache das Amnion gelten ließ, hat uns Valentin in jüngster Zeit gerade am Beispiel der Syndaktylie den deutlichen Unterschied zwischen endogener und exogener Mißbildungsform gezeigt und seine Beweisführung hält Verf. auch in den vorliegenden Fällen für wesentlich. Valentin ist bei rein klinischer Beobachtung aufgefallen, daß bei der endogenen Form der Syndaktylie die Finger in einer Ebene nebeneinander verwachsen sind, insbesondere der zweite, dritte und vierte Finger. „Bei der amniogenen Form dagegen findet man die Vereinigung stets an den Fingerspitzen, fast immer läßt sich ein Hautkanal an der Basis der Finger sondieren, der vom Dorsum zur Palma manus führt, die Finger sind übereinander geschoben, wie wenn die Hand an ihrem distalen Ende komprimiert worden wäre, und der Daumen ist oft mitergriffen." Und gerade diese zuletzt beschriebenen Tatsachen treffen in weitem Maße auf die hier beschriebenen Mißbildungen zu. Ferner lassen die Versuche Debrunners, der durch kurz vor dem Geburtstermin vorgenommene Eingriffe Umschnürungen und Amputationen bei Tierfoeten entstehen ließ — Zustandsbilder, die den amniotischen Abschnürungen bei Menschen durchaus ähnlich sind — den Rückschluß zu, daß die hier beschriebenen Veränderungen in ihrer Typenlosigkeit nur mechanisch, d. h. amniogen bedingt sind im Gegensatz zu den Mißbildungen, die gleichmäßig und typisch auf-

treten und „zu bloßen Umbildungen der Form unter Erhaltung lebendiger Gewebsabschnitte geführt haben." (Debrunner).

So möchte ich die hier beschriebenen Mißbildungen auf Grund der anatomischen und klinischen Untersuchungen und Erfahrungen der experimentellen Entwicklungslehre sowie der vielen analogen Fälle in der Literatur, auf die ich noch zurückkomme, in ihrer Typenlosigkeit mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit als sekundäre, d. h. amniogen bedingte auffassen.

Als Anomalien des Amnion, die zu Mißbildungen führen können, zählt Schwalbe auf:

1. Abnorme Enge des Amnion,
2. Defekte des Amnion,
3. Hydramnion,
4. Verwachsungen und Strangbildungen des Amnion.

Zu der vorliegenden Arbeit interessiert wesentlich die letztere Anomalie, zumal sie auch die häufigste und bedeutungsvollste Amnionanomalie darstellt.

Nachdem die Frage nach der Ursache der Veränderungen in dem Sinne geklärt ist, daß wir sie als eindeutig amniogen bedingt betrachten wollen, muß man sich weiter mit der Frage beschäftigen, wie man sich das Zustandekommen von Amnionfäden, -strängen und -verwachsungen vorzustellen hat. Man hat histologische Untersuchungen an den vorgefundenen Fäden und Strängen vorgenommen, ist aber dabei zu keinem einheitlichen Resultat gelangt. Jedenfalls dürfte die Virchowsche Theorie von der entzündlichen Genese der Amnionfäden (Amnitis) keine allgemeine Anerkennung mehr finden, da ja das Amnion, wie in der vorausgegangenen Betrachtung über die Anatomie beschrieben, keine Gefäße enthält, und nach allgemein angenommenen pathologisch-anatomischen Anschauungen ein Entzündungsvorgang an gefäßführendes Gewebe gebunden ist.

Kubo kommt auf Grund von histologischen Untersuchungen zu dem Schluß, es sei anzunehmen, daß beim Entstehen der amniogenen Verwachsungen, Stränge, Bänder etc. eine Störung der Schafhautentwicklung vorliege. Es ist verständlich, daß sich in der frühen Zeit der Amnionentwicklung durch irgendeinen kleinen Reiz eine Anomalie in der Entfaltung der Keimblätter bilden kann, und Kubo nimmt für die Entstehungszeit der Amnionanomalien einen sehr frühen Termin an, etwa die Zeit, in der die Dehiszens der Schafhaut stattfindet.

Eine andere Erklärung der Stränge gibt Olow, der auf Grund von zwei Fällen, die er auch histologisch untersucht hat, folgenden Modus der Entwicklung von Simonart'schen Bändern als wahrscheinlich annimmt:

„1. Durch Unregelmäßigkeit der Dehiszenz der Zellen des ektodermalen Teils des Embryoblasten ist primär nicht eine Amnionhöhle entstanden, sondern es sind mehrere kleinere Amnionhöhlen gebildet worden.

2. Durch Usur der Zwischenwände dieser Amnionhöhlen ist sekundär eine einzige Amnionhöhle entstanden.

3. Die Überbleibsel der Scheidewände sind aber noch als „Segel" und „Stränge" vorhanden."

So interessant die Ausführungen sind, welche die verschiedenen Forscher über den Ursachenkreis der Entstehung der amniotischen Bänder gemacht haben, es ist Dareste schon vor Jahren im Tierexperiment gelungen, durch Traumen amniotische Mißbildungen hervorzurufen, und in der letzten Zeit hat Debrunner künstlich amnionartige Abschnürungen an Tierfoeten entstehen lassen, so ungeklärt sind dennoch die Vorgänge bei der Entstehung der amniotischen Mißbildungen beim Menschen, und man muß Creite rechtgeben, wenn er meint, daß der Einfluß eines Traumas als Ursache einer amniogenen Mißbildung nur bei geringen Ausnahmen anzusehen sei, weil ein Trauma nur dann in Betracht käme, wenn es in den allerersten Wochen des embryonalen Lebens einträte, etwa in der 6.—8. Woche, also zu einer Zeit, wo der Uterus noch tief im Becken geschützt steht. Nehmen wir den Bildungsvorgang der amniotischen Stränge, Bänder etc. so an, wie Kubo, I. Müller, Schwalbe u. a. schildern, nämlich daß sich Teile des Amnion blattartig aneinander legen und so Verwachsungen eingehen, oder folgen wir den Ausführungen von Olow; wesentlich ist es noch, sich über den weiteren Verlauf der einmal eingetretenen Amnionanomalie klar zu werden, ein Gebiet der Forschung, in dem wir nicht nur auf bloße Theorien angewiesen sind, sondern auf Beobachtungen am klinischen Material und der experimentellen Entwicklungsgeschichte fußen können. Es können aus den breiten Verwachsungen der Amnionblätter beim weiteren Wachstum des Foeten Zerrungen entstehen, durch die ansteigende Fruchtwassermenge kann es zu Ausziehungen dieser Verwachsungen kommen, diese verschmälern sich, werden zu Bändern, Fäden, Vorgänge, wie sie Marchand außerordentlich plastisch beschreibt:

„Zuweilen finden sich noch an den ausgetragenen Früchten, häufiger an frühzeitig abgestorbenen, lange, dünne Fäden, die ihre Endpunkte an einer oder mehreren Stellen der Körperoberfläche und an der Innenfläche des Amnion, beispielsweise der Placenta, haben. Die Fäden können im Laufe der Zeit durchreißen, sodaß ihre Enden frei im Fruchtwasser flottieren. Die gewöhnlichen Folgezustände bestehen

1. in unvollkommener Ausbildung der Teile, an welchen die Fixierung der Fäden stattgefunden hat. Die Finger einer Hand können untereinander verwachsen, verkrümmt, mißgestaltet und überhaupt mangelhaft ausgebildet werden;

2. kommen besonders durch längere Fäden Umschnürungen der Extremitäten zustande, die zunächst die Erscheinungen der Stauung, ödematöse Schwellung, bei längerer Dauer und festerer Einschnürung Atrophie, Nekrose und endlich vollständige Abtrennung zur Folge haben."

Daß letzteres nur bedingt der Fall zu sein braucht, hat Debrunner in jüngster Zeit an Versuchen an lebenden Tierfoeten gezeigt. Er hat Kaninchen- und Hundefoeten in vivo operiert, indem er nach Eröffnung des Uterus und der Eihäute in kleinstem Ausmaße und unter sorgfältiger Vermeidung des Fruchtwasserabflusses Umschnürungen an den Extremitäten etc. vornahm. Es bedurfte aber, wie es sich

herausstellte, gar keiner festen Abschnürung, um eine Amputation hervorzurufen, sondern ein lose um das betreffende Glied gelegter Seidenfaden genügte zur Amputation. Er nimmt daher an, „daß nicht nur die mechanisch bedingte Zirkulationsverhinderung, sondern auch oberflächliche Behinderung der Blutzufuhr, vielleicht schon venöse Stauungen allein genügten, die sauerstoffhungrigen, rasch wachsenden Embryonalzellen so in ihrer Entwicklung zu hemmen, daß sie ihre Regenerations- und Teilungsfähigkeit verloren, das Wachstum einstellten, oder sogar zugrunde gingen und dem Abbau anheimfielen." Hieraus erhellt, wie gering die Widerstandsfähigkeit des foetalen Gewebes gegenüber direkt wirkenden mechanischen Insulten ist.

Bei der starken Resorptionskraft des Fruchtwassers, auf die hinzuweisen ich schon oben Gelegenheit nahm, darf es nicht Wunder nehmen, daß man niemals Reste abgeschnürter Gewebsteile mehr vorgefunden hat. Nach Debrunners Ergebnissen darf man sich auch bei Menschen den Resorptionsmechanismus derart vorstellen, daß die abgeschnürten Teile im Fruchtwasser dahinschmelzen „wie Eisstücke im warmen Wasser". (Debrunner).

Fragen wir nun nach dem Zeitpunkt, in dem die der Arbeit zugrunde liegenden Mißbildungen entstanden sein könnten, so möchte ich den grundlegenden Ausführungen von Schwalbe folgen und an Hand seiner Methodik die sog. teratogenetische Terminationsperiode für die vorliegenden Fälle bestimmen. Unter diesem Begriff versteht Schwalbe, ausgehend von der fertigen Mißbildung zur Erforschung des Zeitpunktes ihrer Entstehung, den Termin oder besser gesagt, die Zeit im Embryonalleben, zu der spätestens die mißbildende Ursache eingewirkt haben muß.

Zur Bestimmung dieser sog. Schwalbeschen Terminationsperiode ist es wesentlich, kurz darauf zurückzukommen, was über die Entwicklung der menschlichen Extremitäten bekannt ist. Hierüber schreibt Hertwig:

„Beim Menschen nimmt die Anlage der Gliedmaßen in der 5. Woche schon eine bestimmte Gestalt an. — Auch beginnt an der vorderen Extremität bereits die Hand an ihrem vorderen Rande Einkerbungen zu erhalten, durch welche sich die ersten Rudimente der Finger markieren. In der 6. Woche sind die drei Hauptabschnitte der Gliedmaßen zu erkennen. — In der 7. Woche bemerkt man an den Spitzen der Finger krallenartige, aus Epidermiszellen bestehende Ansätze, die Urnägel. — Während die erste Phalanx sich schon vom umgebenden Gewebe bei Embryonen der 5. und 6. Woche abgesetzt hat, ist die zweite und dritte noch nicht zu erkennen; das Ende der Finger- und Zehenanlagen wird noch von einer kleinzelligen, in Wucherung begriffenen Masse dargestellt. In dieser sondert sich hierauf die zweite, zuletzt die dritte Phalanx."

Hieraus erhellt, daß wir den Zeitpunkt für die Entstehungen der Abschnürungen als recht früh annehmen müssen, nämlich die 5. und 6. Woche, vielleicht noch spätestens die 7. Woche. Diese Anschauung wird auch von den meisten Autoren geteilt, ich nenne hier nur die neueren Arbeiten von Scheyer und von v. Goetzen. Letzterer geht sogar noch weiter, wenn er sagt:

„Ja, man muß sogar noch weiter zurückgehen, nämlich in die Zeit, in der das Amnion den Foetus noch mehr umschließt. Dieser Zeitraum aber ist ein sehr kurzer, und zwar der, in welchem sich das Amnion bildet, also die 3. Woche."

In der Literatur findet sich eine größere Anzahl von Schilderungen amniogener Mißbildungen, von denen ich nur auf die zu den beschriebenen Fällen passenden eingehen möchte. Bei der Unklarheit über die Genese der Mißbildungen im allgemeinen und der amniogenen im speziellen kann es uns nicht Wunder nehmen, wenn die einzelnen Autoren nach den verschiedensten Richtungen hin nach Ursachen der Anomalien gesucht haben, sei es, daß ein Trauma angenommen wurde, sei es, daß eine amniogene Herkunft überhaupt verneint wurde, und endogene Momente als Ursachen betrachtet wurden, oder daß man, wie Esau meint, den Erkrankungen des Foetus in frühen Zeiten überhaupt ein größeres Feld einräumen müsse. Deshalb will ich auf die Betrachtungen über den Ursachenkreis der Mißbildungen, die aus der Literatur zu erwähnen sind, nicht näher eingehen, sondern mich lediglich mit ihrer Schilderung befassen.

In der Wiener geburtshilflich-gynäkologischen Gesellschaft konnte 1922 Heidler einen Fall von Mißbildungen (es handelte sich um eine Hasenscharte mit amniotischen Abschnürungen) vorstellen, bei dem an der Streckseite des Fingers ein weißlicher Amnionfaden angewachsen war. Ferner fanden sich an den Eihäuten 4 verschieden lange, zarte, amniotische Fäden und ein breites Band am 4. Finger rechts.

Sehr schön und instruktiv sind auch die Abbildungen, welche Schwalbe in seinem Lehrbuch von verschiedenen Fällen amniogener Mißbildungen aus der Sammlung des Pathologischen Institutes Heidelberg bringt.

Brindeau beschreibt 1927 im Bulletin de la société d'obstrétr et de gynécolog. zwei Fälle von Schnürfurchen an der unteren Extremität, die durch ihre narbige Beschaffenheit deutlich sichtbar sind und nach seiner Auffassung nur amniogener Natur sind.

Einen ähnlichen Fall wie in der vorliegenden Arbeit der der Elsbeth D. schildert Deeg 1922: Der 6jährige Knabe wies zahlreiche Mißbildungsformen in der Art von Schnürfurchen oberflächlicher und tiefer Beschaffenheit auf, und es erschien dem Verfasser bemerkenswert, besonders auf die starke Bänderwirkung am linken Unterschenkel hinzuweisen, die sich in einer zirkulär verlaufenden, fast bis auf den Knochen reichenden Schnürfurche kundtat. Deeg betont als besonders charakteristisch für die amniotische Abschnürung das Atypische der Wirkung der amniotischen Bänder und die fehlende Gesetzmäßigkeit der Mißbildungsarten.

Dieser Anschauung schließt sich auch v. Goetzen (1920) an, der einen Fall von multiplen Abschnürungen mit z. T. großen Defekten wie Fehlen des einen Armes etc. beschreibt.

In einer Inaugural-Dissertation 1922 schildert Hoffmann einen Fall von kongenitaler Spontanamputation des rechten Unterschenkels. Der Amputationsstumpf zeigte zwei kleine Narben und gut verschieb-

liche Haut über dem Stumpf. Verfasser bezeichnet seinen Fall als amniogen bedingt.

Die Beobachtung, daß die Haut der Schnürfurchen über dem Knochen verschieblich ist, kann man auch in den vorliegenden Fällen machen, eine Beobachtung, die auch Esau konstatiert, der eine ganze Reihe amniogener Mißbildungen verschiedenster Art veröffentlicht. (1928). Ihm ist ebenfalls aufgefallen, daß die Haut über dem abgeschnürten Stumpf weich, gut verschieblich ist, und der Knochen an der Abschnürungsstelle gut überpolstert ist. Vom chirurgisch-technischen Standpunkte aus bezeichnet er die Stumpfbildung als ideal.

Auf den Fall von Heidler (1922) ist schon oben hingewiesen.

I. Müller hat bei ihrem Fall, den sie 1925 in der Medizinischen Klinik beschreibt, zirkulär verlaufende Schnürringe an allen Extremitäten beobachtet. Ihre Schlußfolgerungen sind ebenfalls schon erwähnt.

Zusammenfassung.

In der vorliegenden Arbeit sind zwei Fälle beschrieben, die nach ihrer Beschaffenheit als eindeutig amniogen bedingte Mißbildungen anzusprechen sind. Aus den verschiedenen, sich teilweise widersprechenden Abhandlungen in der zahlreichen Literatur wurde versucht, sich ein klares Bild über Ursachen, Bildung und Verlauf amniogener Abschnürungen zu machen.

Zum Schlusse sei es mir vergönnt, Herrn Prof. Dr. Creite bestens zu danken für das zur Verfügung gestellte Material aus der Pommerschen Krüppelfürsorge und die Hilfe bei der Anfertigung der Arbeit, sowie Herrn Prof. Dr. Pitzen für die freundliche Anregung und Unterstützung zur völligen Fertigstellung der Arbeit.

Literaturverzeichnis.

1. Aschoff, Ludwig: Pathologische Anatomie, 1. Bd., Allgemeiner Teil. Jena 1928.
2. Brindeaux: Deux cas rares de malformation par arret de développement de l'amnios. Bulletin de la societé d'obstrét. et de gynécolog. Bd. 16. 1927 (Auszug).
3. Bumm: Grundriß zum Studium der Geburtshilfe. 1921.
4. Creite, Otto: Über angeborenen Femurdefekt. Dtsch. Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 114. Jg. 1912.
5. Debrunner, Hans: Über die Entstehung von Mißbildungen. Monatsschrift f. Kinderheilkunde 1928. Bd. 42.
6. Debrunner, Hans: Einige Ergebnisse aus experimentellen Untersuchungen über Mißbildungsentstehungen. Sonderdruck eines Vortrags aus den Verhandlungen d. 24. Kongresses der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft.
7. Debrunner, Hans: Über experimentelle Untersuchungen an überlebenden Säugetierembryonen. Archiv für Orthopädische und Unfall-Chirurgie. 1930. Bd. 28, Heft 1.
8. Deeg: Zwei seltene Fälle von angeborenen Mißbildungen. — Bruns: Beiträge zur Klinischen Chirurgie 126. 1922.
9. Esau (Oschersleben): Angeborene Mißbildungen der Glieder. Archiv für Klinische Chirurgie. 153. Jg. 1928.
10. v. Goetzen, K.: Amniogene Gliedmassenmißbildungen. Zentralblatt für Gynäkologie. Bd. 44, Jg. 1920.
11. Heidler, H.: Ein Fall von Mißbildung durch amniotische Stränge. Bericht aus der Sitzung der geburtshilflich-gynäkologischen Gesellschaft Wien. Zentralblatt f. Gynäkologie 1922.
12. Hertwig, O.: Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere. 1. Bd. Jena 1906.
13. Hertwig, O.: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. Jena 1902.
14. Hoffmann, Karl: Das Amnion als Ursache kongenitaler Mißbildung. Inaugural-Diss. Freiburg 1922.
15. Keiffer, H.: La physiologie de l'amnios. Bull. de la soc. d'obstrét. et de gynécolog. Bd. 15. 1926.
16. Keiffer, H.: Recherches sur la physiologie de l'amnios humain. Bull. de la soc. d'obstrét. et de gynécolog. Bd. 14. 1926.
17. Mandl, L.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der sekretorischen Tätigkeit des Amnionepithels. Zentralblatt f. Gynäkologie. Bd. 30. 1906.
18. Kubo, Hisao: Beitrag zur Kenntnis der amniogenen Mißbildungen mit besonderer Berücksichtigung der Entstehung amniotischer Verwachsungen. Virchows Archiv f. pathol. Anatomie. Bd. 276. 1930.
19. Marchand: Mißbildungen. Eulenburgs Realenzyklopädie. Berlin 1910.
20. Müller, Irma: Ein Fall multipler Amnionabschnürungen. Medizinische Klinik 1925. Jg. 21.
21. Olow, John: Ein Beitrag zur Frage der Genese amniotischer Stränge. Ziegelers Beiträge zur pathol. Anatomie. Bd. 79. 1927.
22. Ribbert, H.: Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und path. Anatomie. Leipzig 1928.
23. Runge, H.: Über die Funktion der Nabelschnur und des Amnions. Zentralblatt f. Gynäkologie. Bd. 51. 1927.
24. Schwalbe, Ernst: Allgemeine Mißbildungslehre (Teratologie). Jena 1906.
25. Schwalbe, Ernst: Über Extremitätenmißbildung. Münchener Med. Wochenschrift Nr. 11. Jg. 1906.
26. Stoeckel, W.: Lehrbuch der Geburtshilfe. Jena 1930.
27. Stöhr, Philipp: Lehrbuch der Histologie. Jena 1928.
28. Valentin, B.: Klinische Beiträge zum Wesen der Mißbildungen. Archiv für Orthopädische und Unfallchirurgie 1930. Bd. 28, Heft 2.
29. Veresci, C.: Über die Struktur des Amnions. Fol. gynäcolog. Bd. 11. Genua 1921.

Lebenslauf.

Ich, Erich Schüler, wurde am 27. März 1907 zu Nastätten geboren. Ich besuchte die Volksschule in Nastätten und die Gymnasien zu Weilburg und Wiesbaden. Am 11. März 1925 bestand ich in Wiesbaden meine Reifeprüfung unter Befreiung vom Mündlichen. Ich besuchte die Hochschulen zu Marburg, Gießen, München und Tübingen, und zwar im Sommersemester 1925 (I. Semester) die Universität Marburg, vom Wintersemester 1925/26 bis Sommersemester 1927 (II.—V. Semester) die Universität Gießen, im Wintersemester 1927/28 (VI. Semester) die Universität München, im Sommersemester 1928 (VII. Semester) die Universität Tübingen und vom Wintersemester 1928/29 bis Wintersemester 1929/30 die Universität Gießen (VIII.—X. Semester). Meine Vorprüfung bestand ich Ende Juli 1927 in Gießen und die ärztliche Staatsprüfung am 23. Mai 1930 ebenda. Nach Ableistung meines praktischen Jahres in Wiesbaden und Stolp war ich 14 Tage Volontärarzt in Stolp, 7 Wochen Vertreter von Dr. Leun-Reichelsheim, 10 Tage Vertreter von Dr. Scharenberg-Weisel, 18 Tage Vertreter von San.-Rat Dr. Seipp-Krofdorf und 7 Wochen Vertreter von Dr. Hessert-Nastätten.